

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-158668

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 10-341625

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 01.12.1998

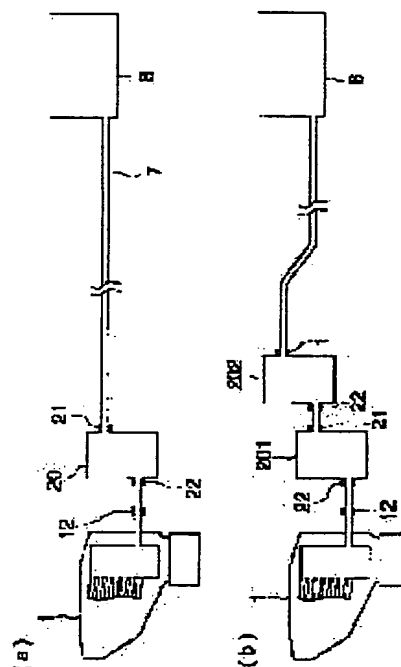
(72)Inventor : NISHIKAWA TAKAO

(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To absorb fluctuation in the ink supply pressure incident to operation of a head by providing a plurality of dampers having a movable wall for absorbing pressure fluctuation in series in an ink supply path,

SOLUTION: A damper unit has side wall made of a rigid member. One side wall is provided with a flexible film fused to the rigid member thus forming a movable face being deformed by pressure fluctuation in a damper chamber. A resilient material, i.e., a leaf spring, is applied tightly to the inside of the flexible film in order to bring about damper effect. When two dampers 201, 202 are connected in series, even a micro pressure fluctuation can be removed entirely without enlarging the damper. In this regard, ink is supplied from an ink tank 8 to a head 1 through the dampers 201, 202. These dampers 201, 202 must be disposed closely to the head and they are mounted preferably on a carriage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



6 2 0 0 0 0 3 5 0 0 0 0 1 5 8 6 6 8

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-158668

(P2000-158668A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000. 6. 13)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テーマコード(参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-341625

(22) 出願日 平成10年12月1日 (1998. 12. 1)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 西川 卓男

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

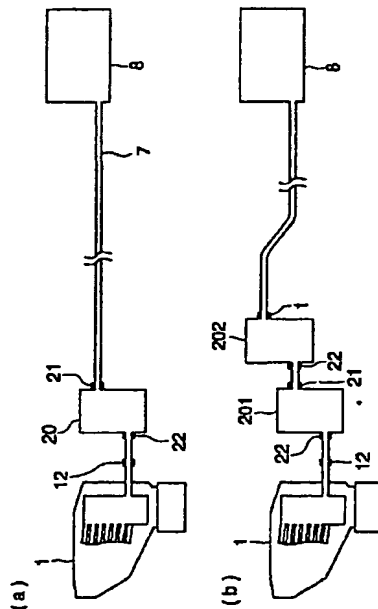
Fターム(参考) 2C056 EA01 FA04 FA10 KB24 KB35

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 従来インクジェットヘッドの往復動作によってインク供給系に圧力変動を生じると、画像を正常に記録することが出来なかった、このため種々の対策がとられているが、特に高速で記録するには、完全にこの圧力変動を解消することは出来なかった。

【解決手段】 インク供給路に複数のダンパーを用いるか、または一体型ダンパーを用いることによって圧力変化を解消した高速動作が可能なインクジェット記録装置を提供する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インク流路と該インク流路に連設されたノズルを複数設け、該ノズルからインク滴を噴射させて記録するヘッド、該ヘッドにインクを供給するインクタンク及び該ヘッドと該インクタンクを連結するインク供給路を備えたインクジェット記録装置に於いて、圧力変動吸収用の可動な壁を有するダンパーを前記インク供給路に直列に複数設けたことによって、前記ヘッドの動作に伴うインク供給圧の変動を吸収することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記複数のダンパーが、インクが透過可能なフィルタにより 2 室に分割され、該 2 室のそれぞれに前記圧力変動吸収用の可動な壁を有するダンパーユニットに構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記圧力変動吸収用の可動な壁が可撓性フィルムと該可撓性フィルムを支える弾性部材で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインクジェット記録装置に関し、特に、インク噴射するヘッドが往復運動する際に生ずる圧力変動を吸収し、インク噴射の不安定動作を解消するインクジェット記録装置のインク供給系に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 1 は、本発明の実施の形態に係るインクジェット記録装置の斜視図であるが、図 1 を用いて、従来のインクジェット記録装置を説明する。

【0003】キャリッジ 2 にはヘッド 1 が搭載され、このキャリッジ 2 はプラテン 3 に対向して平行に設置されたガイドレール 4、5 に沿って左右に往復運動するよう駆動される。ヘッド 1 には駆動信号を伝えるフレキシブル基板などによる接続線 6 と、インクタンク 8 からインクをヘッド 1 に供給するためのインクチューブ 7 が接続されている。プラテン 3 によって記録紙 9 が上方に送られ、対向して装着されたヘッド 1 の複数ノズルから適応したインク滴を噴射して記録紙上に画像を形成する。

【0004】ヘッド 1 をガイドレール 4、5 上で往復運動させながら記録する際に、その加速度が影響し、インクを供給するインクチューブ 7 内の圧力が不安定となり、ヘッドへのインク供給圧力が変動してノズルでのメニスカスが振動し、安定したインク噴射ができず正確な画像記録が出来ないという課題があった。

【0005】そこでこのような課題を解決するため、キャリッジ 2 上にヘッドと共にサブインクタンクを設置し、インクチューブ内に発生した圧力変動をこのサブインクタンクで吸収する方法やインクチューブを螺旋状巻にしてヘッド移動に伴う加速度による圧力変動を軽減す

2

る方法、又インクタンクからヘッドへのインク供給路の途中でヘッドの近くにダンパーユニット 20B を設置して同様の圧力変動を吸収する方法などが考案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】既に述べたサブインクタンクによる圧力変動を吸収する方法はサブインクタンクに通気孔を設けてインクを大気に解放しなければならず、脱気インクの供給が出来ないため、キャリッジが大きく、重くなり、より高速の記録に不利となる等の課題がある。

【0007】又、インクチューブを螺旋状巻にして圧力変化を軽減する方法は螺旋状態が微妙に影響して安定した品質を保つのが困難であり、更にインク供給路にダンパーを設置する方法は一応の効果はあるものの記録速度がより速くなるに従い、圧力変動に対するダンパーの吸収能力を高めるにはダンパーユニット 20B の形状を大きくしなければならず、いずれも完全に圧力変動には対処出来ない等の欠点があった。

【0008】本発明は、従来技術に於ける前記のような問題を解決することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の前記の目的は、インク流路と該インク流路に連設されたノズルを複数設け、該ノズルからインク滴を噴射させて記録するヘッド、該ヘッドにインクを供給するインクタンク及び該ヘッドと該インクタンクを連結するインク供給路を備えたインクジェット記録装置に於いて、圧力変動吸収用の可動な壁を有するダンパーを前記インク供給路に直列に複数設けたことによって、前記ヘッドの動作に伴うインク供給圧の変動を吸収することを特徴とするインクジェット記録装置、によって達成される。

【0010】

【発明の実施の形態】インクジェットプリンターに用いられるヘッドは種々の方式が提案されているが、図 2 にヘッドの一例を示す。インクタンク 8 からインク流入口 12 を経て共通インク室 13 へインクが供給される。ここから互いに間隔を有する複数の平行な長方形の流路 14 は圧力室 15 を有し、更にノズル 16 に繋がっており、インク流路 14 とノズル 16 とは画素に対応した数設けられている。各圧力室 15 の側壁は図示していない電極を有する圧電素子を取り付けられているか、又は圧力室 15 が圧電材料で構成されている。そして、該電極に記録信号による電圧パルス 17 を加えることにより、前記側壁が変形し、前記圧力室 15 内の圧力を変化させて、流路の一端に形成されたノズル 16 から記録画像に対応したインク滴を噴射させ画像を形成する。以上がヘッド 1 の基本構成であるが、この外にインクの粘性を保持するためにヘッドにヒータ及び温度センサーを装着したり、ノズルのインク詰まりを防止するためノズルキャ

3

ップを装着する等の提案がある。

【0011】本発明の実施の形態を説明する前に、先ず、従来例を図3(a)により説明する。ヘッド1が往復運動をすると、既に述べたように加速度が加わり、インクを供給するインクチューブ7が連続的に湾曲に変形してインクの供給圧力が変動し、又ヘッド1内の圧力室15のインクを圧電素子で加圧しても吸収してまい、ノズルに正常なメニスカスを形成できず正しくインク滴を噴射出来なくなる。そのため、図3(a)に示すようにインクタンク8とインク流入口12をインクチューブ7で接続されているインク供給路の途中に1個のダンパー20を接続し、前記圧力変動を吸収させる方法がとられている。そしてこのダンパー20はヘッド近くのキャリッジ2の上にダンパーユニット20Bとして装着されている。しかし1個のダンパー20を接続したのでは圧力変動を完全には吸収しきれず、微小な圧力変動は残留する。

【0012】図4(a)はダンパーユニット20Bの斜視図、図4(b)は断面図である。ダンパーユニット20Bはその側壁の一つ、側壁24Aが剛性の部材で構成されているが、同様に剛性部材で構成されたもう一つの側壁24Bには可撓性フィルム23が剛性部材に融着されてダンパー室26内の圧力の変動によって変形する可動面を形成し、更にその可撓性フィルム23の内側には弾性材として板バネ25が密着してダンパー効果をもたらすよう構成されている。可撓性フィルム23の材料にはポリエチレンフィルム等が、板バネには一般のバネ材が使用される。又前記可動面には板バネを使用せず、可動撓性フィルムのみ弾性を利用したものもある。

【0013】このダンパーの効率を表す係数Cは、次の式で表すことができる。

$$【0014】C = (\text{可動体積} \times \text{可動表面積}) / \text{バネ定数} \quad [\text{m}^5/\text{N}]$$

この式から、ダンパーの効率を上げるにはバネ定数を下げるか、可動体積、可動面積を上げる必要があり、当然、ダンパー効率を上げるために可動体積及び可動面積を大きくするとダンパー全体の体積が大きくなる。

【0015】本実施の形態では図3(b)に示すようにインクタンク8からヘッド1に至るインク供給路に2個のダンパー201、202を直列に設けることにより前記のような問題を解決した。即ち、図3(b)のように2個のダンパー201、202を直列に接続することによって、ダンパーを大きくすることなく、微小な圧力変動も全て取り除くことが可能となる。更に場合によっては複数個のダンパーを直列に接続することが有効である。又ダンパー202のダンパー流入口21はインクタンク8へ、又ダンパー202のダンパー流出口22からはダンパー201のダンパー流入口21へ、そしてダンパー201のダンパー流出口22からヘッド1のインク流入口12へ、それぞれインクチューブ7で接続され、

4

インクはインクタンク8からダンパー201、202を経てヘッド1へ供給される。しかしこれらのダンパー201、202はヘッドの近くに設置する必要があり、キャリッジ2上に装着することが望ましい。本実施の形態では、2個のダンパー201、202を1個のダンパーユニット20Aとして形成し、図1に示すようにキャリッジ2に取り付けた。

【0016】以下このダンパーユニット20Aについて図5により説明する。図5aはダンパーユニット20Aの上面図、図5(b)はダンパーユニット20Aの断面図である。

【0017】基本的構成は前記と同様であるが、側壁24A、24B共に前記可撓性フィルム23A、23Bによる可動面を形成し、その各可撓性フィルムの内側に弾性材の板バネ25A、25Bが密着された構成であって、ダンパー室26Aと26Bの境界には前記側壁に平行なフィルタ27が設置されている。このフィルタ27と側壁24Aでダンパー室26Aを形成し、又フィルタ27と側壁24Bでダンパー室26Bを形成している。そして、このフィルタ27はダンパー室26Aからダンパー室26Bへはインクが移動出来るが、逆流は出来ない構造になっている。従って、ダンパー室26Aでは側壁24Aの弾性によるダンパー効果があり、ダンパー室26Bでは側壁24Bの弾性によるダンパー効果があるため、通常のダンパーを2個直列に接続したと同じ効果をもたらすことが出来る。更にこの圧力変動を吸収する方法は上記説明のヘッドが移動する、所謂シリアルプリント方式の記録装置のみならず、ノズルを並列に多数並べたラインプリント方式の記録装置にも適用可能であり、有効である。

【0018】これらのヘッドへのインク供給系の圧力変動の吸収方法はダンパーを複数直列に接続するか、または一体型ダンパーを接続することによって、小型で安定したインクジェット記録装置を提供することが出来る。

【0019】

【発明の効果】インクジェット記録装置に於いて、従来インクジェットヘッドの高速な移動によって圧力変動を生じるため、種々の対策がとられているが、完全にこの圧力変動を解消することは出来なかった。本発明のダンパーを直列に複数接続すること、及び2個のダンパーを一体に形成したことによって、小型で確実に圧力変動を解消できる、高速記録が可能なインクジェット記録装置を提供出来るようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかるインクジェット記録装置の斜視図である。

【図2】図1に示すインクジェット記録装置のインクジェットヘッドの断面図である。

【図3】インク供給路を従来のものと本発明の実施の形態を対比して示した図である。

5

6

【図 4】従来のダンパーユニットを示す図である。

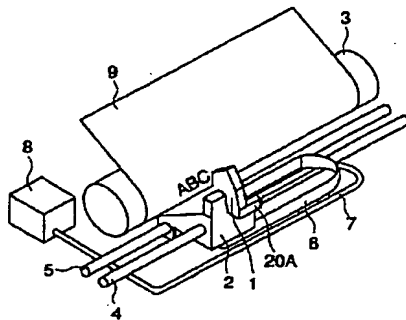
【図 5】本発明実施の形態にかかるダンパーユニットを示す図である。

【符号の説明】

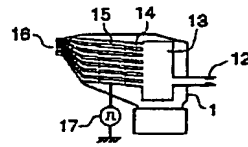
- 1 ヘッド
- 2 キャリッジ
- 3 プラテン
- 4、5 ガイドレール
- 7 インクチューブ
- 8 インクタンク
- 14 流路
- 15 圧力室

- 16 ノズル
- 11 下部基板
- 20 201、202ダンパー
- 20A、20B ダンパーユニット
- 21 ダンパー流入口
- 22 ダンパー流出口
- 23、23A、23B 可撓性フィルム
- 24A、24B 側壁
- 25、25A、25B 板バネ
- 10 26、26A、26B ダンパー室
- 27 フィルタ

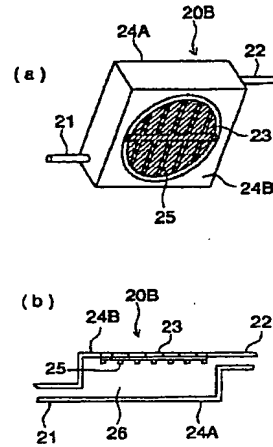
【図 1】



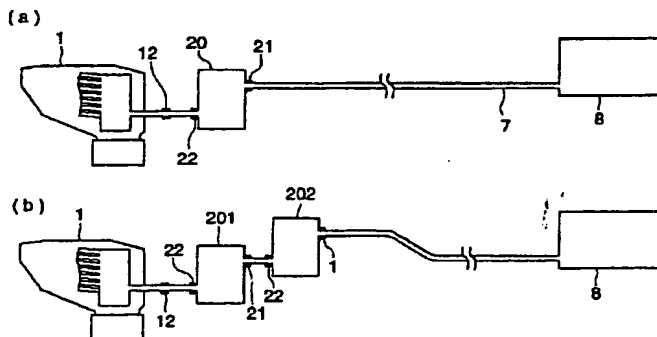
【図 2】



【図 4】



【図 3】



【図 5】

